

1. 研究概要

1.1 はじめに

道路橋の維持管理では、日常的に行われる道路パトロールや期間を定めて数年毎に行われる定期点検や災害発生後など、主に間欠的に現地の情報を取得する方法によって異常の発生や損傷状況などの把握が行われている。しかし、損傷や異常が発生する時と現地にて外観を把握する時が一致する可能性は低く、間欠的に行う状態監視では、損傷や異常を道路管理者が認識できるまでに相応の時間を要することとなる。道路橋の場合、基本的には24時間自由な通行を可能としていることから、地震や洪水による被災、船舶・車両の衝突による部材の破断のように道路橋の構造や供用の安全性に関わるような重大な異常等が発生した場合（図-1.1.1）に、いかに短い時間で道路管理者が異常を認識できるかが、二次災害の防止の観点から極めて重要な課題といえる。

このような突発的な異常の早期検知のために、道路橋の状態を常時モニタリングすることが考えられ、これまでも様々な取り組みが行われてきている。しかし、使用目的や目的に応じた要求性能が明確ではないままで異常の検知を求めても、膨大な延長となる道路全体を監視するためのコストが高価になり得ることが課題として考えられる。

以上を踏まえて、本研究では、一般的な道路橋に対する供用安全性に関わる事象の発生への対応という目的に特化して、経済的で効果的な常時監視システムの実現性について研究を行った。本報告書では、設計した常時監視システムを実際に設置、運用するにあたって、対象とした変状や変位の種類を検知するための各機器の要求性能を提案し、実際に常時監視システムを運用するにあたり事前に現地で確認しておくべきキャリブレーション項目を取りまとめた。

なお、別途公表されている「国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告 社会資本の予防保全的管理のための点検・監視技術の開発（平成27年12月）第7章 位置計測による構造物の監視・変状探知手法の開発」（以降、国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告と称す）では、主に常時監視の対象とすべき変状や変位量の設定、常時監視システム手法の検討や選定、常時監視システムの設計に着目して取りまとめているので、そちらをあわせて参考にされたい。



図-1.1.1 突発的に道路橋の供用安全性に重大な支障が生じた事例

1.2 本研究の概要

本研究では、近年の大規模地震による被災事例の分析結果から、道路橋の構造や供用の安全性に関わる突発的で致命的な変状の特定を行うとともに、その変状を常時監視カメラの画像を用いて迅速かつ簡便に検出するシステムの仕様について研究を行っている。前述の国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告（平成27年12月）にまとめているとおり、取り扱っている常時監視システムは、地震等の発生直後に道路管理者が被災状況の把握、応急復旧等の対応に利用することを想定しており、その性能目標を以下のように設定した。

- ・橋梁の突発的・致命的変状を、迅速、簡便に検知することができる。
- ・常時監視の対象箇所は、桁端部（橋台背面を含む）や掛け違い部とし、検知する変位量は50mm以上とする。
- ・新たなインフラ整備をできるだけ伴わないよう既存のカメラを活用できるものとする。

想定する常時監視システムの基本仕様を図-1.2.1に示す。遠隔地（例：国道事務所等）においても、カメラにより、橋台背面の段差や橋桁のズレ等を迅速に検知、変位量を判定し、速やかな応急復旧等の対応を可能にすることを目的としている。

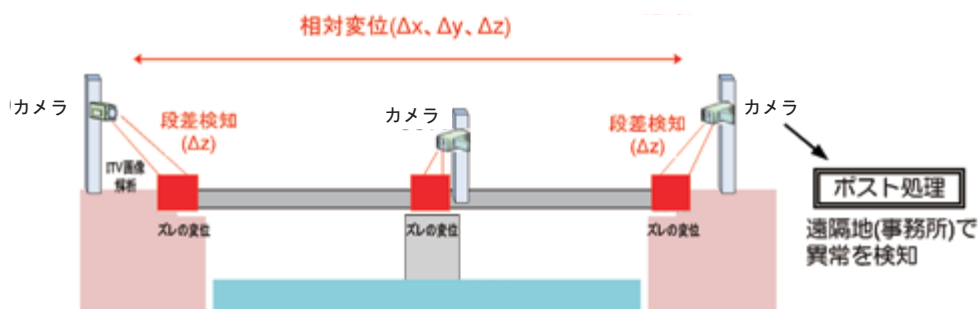


図-1.2.1 常時監視システムの基本仕様